



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-398872

出 願 人

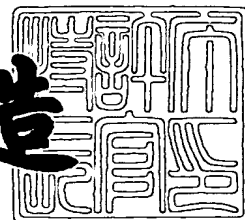
Applicant(s):

日本特殊陶業株式会社

2001年12月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3110464

【書類名】 特許願

【整理番号】 101-0390

【提出日】 平成12年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08G 59/18
C08L 63/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 竹内 裕貴

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 小嶋 敏文

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 大林 和重

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

【氏名】 加島 壽人

【特許出願人】

【識別番号】 000004547

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

【氏名又は名称】 日本特殊陶業株式会社

【代表者】 金川 重信

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010353

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 埋め込み樹脂
【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板に電子部品を埋め込むための埋め込み樹脂であって、該埋め込み樹脂が黒色、青色、緑色、赤色、橙色、黄色、紫色のいずれかを基調とする色により着色されていることを特徴とする埋め込み樹脂。

【請求項2】 少なくとも熱硬化性樹脂を含み、かつ少なくとも一種類以上の無機フィラーを含むことを特徴とする請求項1に記載の埋め込み樹脂。

【請求項3】 前記熱硬化性樹脂がビスフェノールエポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂及びクレゾールノボラック型エポキシ樹脂から選ばれる少なくとも一種であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の埋め込み樹脂。

【請求項4】 カーボンブラック、フタロシアニン系顔料、アゾ系顔料、キノリン系顔料、アントラキノン系顔料、トリフェニルメタン系顔料、無機酸化物から選ばれる少なくとも一種の着色剤を含有することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の埋め込み樹脂。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、絶縁基板に設けられた開口部内に配置されたチップコンデンサ、チップインダクタ、チップ抵抗等の電子部品を埋め込むための埋め込み樹脂であって、黒色、青色、緑色、赤色、橙色、黄色、紫色のいずれかを基調とする色により着色された埋め込み樹脂に関する。特には、電子部品を埋め込んだ多層配線基板、半導体素子収納用パッケージ等の用途に好適なものである。

【0002】

【従来技術】

近年、ビルドアップ配線基板に多数の半導体素子を搭載したマルチチップモジュール(MCM)が検討されている。チップコンデンサ、チップインダクタ、チップ抵抗等の電子部品を実装する場合には、配線基板の表面に形成された実装用

配線層上に半田を用いて表面実装するのが一般的である。

【 0 0 0 3 】

しかし、ビルドアップ配線基板の表面に電子部品を表面実装すると、個々の電子部品に対応する所定の実装面積が必要なため、小型化にはおのずと限界がある。また、表面実装する際の配線の取り回しによって、特性上好ましくない寄生インダクタンスが大きくなり、電子機器の高周波化に対応が難しくなるという問題がある。

【 0 0 0 4 】

これら諸問題を解決するために、絶縁基板内部に電子部品を埋め込む方法が種々検討されている。特開平 1 1 - 1 2 6 9 7 8 では、電子部品を予め金属箔からなる転写シート付き配線板に半田実装してから転写する方法が開示されているが、実装での位置精度等で課題が残る。特開 2 0 0 0 - 1 2 4 3 5 2 には、コア基板内部に埋め込んだ電子部品上に絶縁層をビルドアップした多層配線基板が開示されている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

電子部品をコア基板等の絶縁基板の内部に埋め込む方法においては、絶縁基板と電子部品の隙間を埋め込み樹脂で埋めて、更に絶縁層及び配線をビルドアップした後、電子部品の電極と絶縁層上に形成した配線との間を無電解メッキ等の金属化手法により電氣的に接続する必要がある。

【 0 0 0 6 】

埋め込み樹脂は、ビルドアップした絶縁層上に配線パターンを露光現像する際に問題となる光の乱反射等を抑えたり、硬化時の色むらが目立たないように黒色に着色していることが望ましい。そのため、カーボン等を着色剤として配合する必要がある。

【 0 0 0 7 】

しかし、カーボン等の一部の着色剤は導電性を有するため、過剰に添加すると絶縁性が低下する問題がある。その為、いかに電子部品間、または絶縁層上に形成した配線間の絶縁性を維持しつつ、光の乱反射等を抑えたり、硬化時の色むら

が目立たないように黒色に着色するかが重要になってくる。

【0008】

本発明は、電子部品を搭載する配線基板の実装密度を高め、かつ、絶縁性等の電気特性において優れた物性値が得られるとともに、光の乱反射等を抑えたり、硬化時の色むらが目立たないようにした埋め込み樹脂を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の埋め込み樹脂は、絶縁基板に電子部品を埋め込むための埋め込み樹脂であって、その埋め込み樹脂が黒色、青色、緑色、赤色、橙色、黄色、紫色のいずれかを基調とする色により着色されていることを特徴とする。ここにいう「電子部品を埋め込む」とは、コア基板等の絶縁基板やビルドアップした絶縁層に設けた開口部（貫通穴（例えば図1）やキャビティ等の凹部（例えば図10）等）の中に電子部品を配置した後、電子部品と開口部との間に生じた隙間に埋め込み樹脂を充填することをいう。

【0010】

本発明の埋め込み樹脂を着色するのは、前述した配線パターンの露光現像にかかる問題を効果的に回避するためである。埋め込み樹脂を着色することで、埋め込み樹脂の上にビルドアップした絶縁層上に配線パターンを露光現像する際に問題となる光の乱反射等を抑えたり、硬化時の色むらが目立たないようにできる。

【0011】

着色する色としては、黒色、青色、緑色、赤色、橙色、黄色、紫色を基調とする色がよい。光の乱反射による解像度の低下の防止を重視する場合は、黒色、青色、緑色を基調とする色がよい。特に黒色系がよい。

【0012】

埋め込み樹脂を黒色系に着色するには、カーボンブラック、黒鉛、カーボンブラックと黒鉛の混合物等の黒色の炭素系粉末を添加したり、 Cu_2O 、 CuO 、 MnO_2 等の黒色の無機酸化物粉末を添加したり、クロモファインブラックA1103等のアゾメチン系の黒色有機顔料を添加することができる。

【 0 0 1 3 】

埋め込み樹脂を青色系に着色するには、フタロシアニンブルー、シアニンブルー 5 1 8 8 等のフタロシアニン系顔料、バリアミンブルー等のアゾ系顔料、アントラキノンブルー等のアントラキノン系顔料などの有機系顔料や、ウルトラマリ、コバルトブルー等の無機酸化物を例示することができる。

【 0 0 1 4 】

埋め込み樹脂を緑色系に着色するには、フタロシアニングリーン、シアニンググリーン 5 3 1 0 R 等のフタロシアニン系顔料、クロームグリーン等のアゾ系顔料、マラカイトグリーン等のトリフェニルメタン系顔料などの有機系顔料、 Cr_2O_3 等の無機酸化物粉末を例示することができる。

【 0 0 1 5 】

埋め込み樹脂を赤色系に着色するには、アゾエオシン、アゾナフトールレッド、リソールレッド等のアゾ系顔料、キナクリドン、ジアントラキノニルレッド、クロモファインレッド 6 8 1 1 などの有機系顔料、弁柄、カドミウムレッド等の無機酸化物粉末を例示することができる。

【 0 0 1 6 】

埋め込み樹脂を橙色系に着色するには、クロムオレンジ、2 9 0 0 ペリカンファーストオレンジ GR 等のアゾ系顔料、ベンツイミダゾロンなどの有機系顔料、モリブデートオレンジなどの無機酸化物を例示することができる。

【 0 0 1 7 】

埋め込み樹脂を黄色系に着色するには、クロムエロー、クロモファインエロー 2 0 8 0 K、ハンザエロー等のアゾ系顔料、キノリンエロー等のキノリン系顔料、アントラエロー等のアントラキノン系顔料、ベンツイミダゾロン、イソインドリノンなどの有機系顔料、カドミウムエロー、黄鉛、チタンイエローなどの無機酸化物粉末を例示することができる。

【 0 0 1 8 】

埋め込み樹脂を紫系に着色するには、アントラキノンバイオレッド等のアントラキノン系顔料、ミツイクリスタルバイオレッド等のトリフェニルメタン系などの有機系顔料、マンガンバイオレッドなどの無機酸化物粉末を例示することがで

きる。

【0019】

埋め込み樹脂を黒色、青色、緑色、赤色、橙色、黄色、紫色のいずれかを基調とする色により着色するには、単独の着色剤を用いてもよいが、種々の色の着色剤を組み合わせることで着色することができる。この際、赤、黄、青の色の三原色を示す顔料を組み合わせるのがよい。埋め込み樹脂をあらゆる全ての色で着色できるからである。

【0020】

なお、カーボンブラック等の導電性物質以外の着色剤の配合量は、光の乱反射等を抑えたり、硬化時の色むらが目立たないようにできるように、工程条件に適合する望ましい色調条件を満足するよう、適宜調整される。通常は、0.1～30質量%の範囲である。

【0021】

本発明の埋め込み樹脂は、微細な粒子からなるカーボンブラックを添加して黒色系をベースに着色するのが特によい。絶縁性を確保するために、カーボンブラックを1.4質量%以下添加することができる。埋め込み樹脂の絶縁信頼性、誘電特性のみならず、埋め込み樹脂の上にビルドアップした絶縁層上に配線パターンを露光現像する際に問題となる光の乱反射等を抑えたり、硬化時の色むらが目立たないようにすることができる。より好ましくは1.0質量%以下がよい。体積抵抗が大幅に落ちて電気的特性が悪化するからである。

【0022】

上記の配線パターンの露光現像にかかる問題を効果的に回避するためには、カーボンブラックを0.1～1.4質量%の範囲で含有するとよい。好ましくは0.1～1.0質量%、より好ましくは0.1～0.5質量%、特には0.1～0.3質量%である。

【0023】

カーボンブラックの含有量が配合割合を重量比で1.5質量%を越えると、絶縁性の良否を示す指標である体積抵抗が $1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ を下回る問題が発生する。

【0024】

本発明の埋め込み樹脂は、樹脂成分として少なくとも熱硬化性樹脂を含み、かつ少なくとも一種類以上の無機フィラーを含むとよい。少なくとも熱硬化性樹脂を含むことで、樹脂充填後は熱処理により容易に硬化することができる。熱硬化性樹脂としてエポキシ系樹脂を用いた場合には、ジアルールヨードニウム塩等の光重合開始剤を用いて直接エポキシ基をカチオン重合させてもよい。

【0025】

本硬化前の仮硬化を行う目的で、熱硬化性樹脂に感光性樹脂を添加してもよい。例えば、アクロイル基を有する感光性樹脂を添加することができる。熱硬化性樹脂としてはエポキシ系樹脂を用いた場合には、光重合開始剤を用いて直接エポキシ基を光重合させて仮硬化させてもよい。

【0026】

熱硬化性樹脂としては、エポキシ系樹脂がよい。具体的には、ビスフェノール型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂及びクレゾールノボラック型エポキシ樹脂から選ばれる少なくとも一種であるとよい。硬化後のエポキシ系樹脂は、3次元構造の骨格を有するため、配線のアンカー効果による密着強度を向上させるための粗化处理を行った後においても埋め込み樹脂の形状が必要以上に崩れることがないからである。硬化剤としては、酸無水物系、イミダゾール系、フェノール系等の硬化剤を用いることができるが、酸無水物系が特に好ましい。低粘度化が図れ、 $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 程度の常温での埋め込み作業が良好だからである。

【0027】

埋め込み樹脂の流動性が悪いと電子部品の電極間の隙間に充填不良が起こりやすくなり局所的に熱膨張係数の極端に異なる部分が発生する。特に耐熱性、耐湿性を考慮した場合には、ナフタレン型エポキシ樹脂が優れているのでよい。

【0028】

尚、埋め込み樹脂の粗化处理は通常、過マンガン酸カリウムやクロム酸等の酸化剤を用いた湿式法により行われるが、プラズマやレーザ等を用いた乾式法により行ってもよい。

【0029】

無機フィラーを入れるのは、硬化後の熱膨張係数の調整以外に、や、無機フィラーが奏する骨材としての効果によって、粗化处理後の埋め込み樹脂の形状が必要以上に崩れることがないからである。

【0030】

無機フィラーとしては、特に制限はないが、結晶性シリカ、溶融シリカ、アルミナ、窒化ケイ素等がよい。埋め込み樹脂の熱膨張係数を効果的に下げることができる。これにより、熱応力に対する信頼性の向上が得られる。

【0031】

無機フィラーのフィラー径は、埋め込み樹脂が電子部品の電極間の隙間にも容易に流れ込む必要があるため、粒径 $50\mu\text{m}$ 以下のフィラーを使用するとよい。 $50\mu\text{m}$ を越えると、電子部品の電極間の隙間にフィラーが詰まりやすくなり、埋め込み樹脂の充填不良により局所的に熱膨張係数の極端に異なる部分が発生する。フィラー径の下限值としては、 $0.1\mu\text{m}$ 以上がよい。これよりも細かいと、埋め込み樹脂の流動性が確保しにくくなる。好ましくは $0.3\mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以上がよい。埋め込み樹脂の低粘度、高充填化を達成するためには、粒度分布を広くするとよい。

【0032】

無機フィラーの形状は、埋め込み樹脂の流動性と充填率とを高くするために、略球状であるとよい。特にシリカ系の無機フィラーは、容易に球状のものが得られるためよい。

【0033】

無機フィラーの表面は、必要に応じてカップリング剤にて表面処理するとよい。無機フィラーの樹脂成分との濡れ性が良好になり、埋め込み樹脂の流動性を良好にできるからである。カップリング剤の種類としては、シラン系、チタネート系、アルミネート系等が用いられる。

【0034】

本発明の埋め込み樹脂を用いて電子部品を内蔵した配線基板は、露光現像性、絶縁信頼性を有するものとなる。具体例を挙げると、図1や図10に示すような

コンデンサ内蔵型のフリップチップパッケージとすることができる。ここで例示した bumps ブリッドアレイ型パッケージのみならず、pin グリッドアレイ型パッケージとすることもできる。

【 0 0 3 5 】

図 1 を例にすれば、本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板を以下のような工程により製造できる。図 2 に示すように、このコア基板 (1) に金型を用いて所定の大きさの貫通孔 (2) を設け、このコア基板の一面にバックテープ (3) を貼り付けた後、バックテープを貼り付けた面を下側にして置く。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、他方の面から開口部内のバックテープの粘着面上の所定の位置に、チップコンデンサ (4) をチップマウンタを用いて配置する。ここで用いるチップコンデンサとしては、埋め込み樹脂の回り込みが良いように、コンデンサ本体から突出した電極 (5) を有するものを用いるのがよい。図 4 に示すように、開口部 (2) 内に配置されたチップコンデンサ (4) と開口部内の隙間に本発明の埋め込み樹脂 (6) をディスペンサを用いて流し込む。

【 0 0 3 7 】

埋め込み樹脂を、 $100^{\circ}\text{C} \times 80 \text{ 分} + 120^{\circ}\text{C} \times 60 \text{ 分} + 160^{\circ}\text{C} \times 10 \text{ 分}$ の条件により脱泡および熱硬化する。硬化した埋め込み樹脂の表面を、ベルトサンダーを用いて粗研磨した後、ラップ研磨にて仕上げ研磨する。研磨後の状態を図 5 に示す。次いで、炭酸ガスレーザーを用いてビアホール (7) を穴あけ加工して、チップコンデンサーの電極を露出させる。

【 0 0 3 8 】

その後、膨潤液と KMnO_4 溶液を用いて、埋め込み樹脂の露出面を粗化する。粗化面を Pd 触媒活性化した後、無電解メッキ、電解メッキの順番で銅メッキを施す。銅メッキ後の状態を図 7 に示す。メッキ面にレジストを形成し、所定の配線パターンをパターンニングする。不要な銅を $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ /濃硫酸を用いてエッチング除去する。レジストを剥離して、配線の形成を完了する。配線形成後の状態を図 8 に示す。

【 0 0 3 9 】

その上に絶縁層となるフィルムをラミネートして熱硬化した後、レーザーを照射して層間接続用のビアホールを形成する。絶縁層の表面を同じ酸化剤を用いて粗化し、同様の手法で所定の配線パターンを形成する。配線基板の最表面にソルダーレジスト層となるドライフィルムをラミネートして、半導体素子の実装パターンを露光、現像して形成して、ソルダーレジスト層を形成する。その状態を図 9 に示す。半導体素子を実装する端子電極には、Ni メッキ、Au メッキの順番でメッキを施す。その後、ハンダリフロー炉を通して半導体素子を実装する。基板実装を行う電極には、低融点ハンダを用いてハンダボールを形成する。実装部にアンダーフィル材をディスペンサーで充填した後、熱硬化して、図 1 に示すような、目的とする配線基板の作製を完了する。

【0040】

【実施例】

以下に本発明を実施例を用いて説明する。埋め込み樹脂は、表 1 に示す組成になるように各成分を秤量、混合し、3 本ロールミルにて混練して作製する。ここで、表 1 中の記載事項の詳細は以下のようなものである。

【0041】

エポキシ樹脂

- ・ 「HP-4032D」：高純度ナフタレン型エポキシ樹脂（大日本インキ製）
- ・ 「YL-983U」：ビスフェノール F 型エポキシ樹脂（油化シェル製）
- ・ 「E-850S」：ビスフェノール A 型エポキシ樹脂（大日本インキ製）
- ・ 「N-740」：フェノールノボラック型エポキシ樹脂（大日本インキ製）

【0042】

硬化剤

- ・ 「QH-200」：酸無水物系硬化剤（日本ゼオン製）
- ・ 「B-570」：酸無水物系硬化剤（DIC製）
- ・ 「B-650」：酸無水物系硬化剤（DIC製）
- ・ 「YH-306」：酸無水物系硬化剤（油化シェルエポキシ製）
- ・ 「YH-300」：酸無水物系硬化剤（油化シェルエポキシ製）

【0043】

促進剤（硬化促進剤）

- ・ 「2MAOK」：イミダゾール系硬化剤（四国化成工業製）

【0044】

無機フィラー

- ・ 「FB-5LDX」：シランカップリング処理済（電気化学工業製：粒度分布による最大粒子径 $24\ \mu\text{m}$ ）

【0045】

着色剤

- ・ ①黒1：「カーボンブラック #4300」 東海カーボン社製
- ・ ②黒2：「クロモファインブラック A1103」 大日精化工業社製
- ・ ③青：「シアニンブルー 5188」 大日精化工業社製
- ・ ④緑：「シアニングリーン 5310R」 大日精化工業社製
- ・ ⑤赤：「クロモファインレッド 6811」 大日精化工業社製
- ・ ⑥橙：「2900ペリカンファーストオレンジ GR」 大日精化工業社製
- ・ ⑦黄：「クロモファインイエロー 2080K」 大日精化工業社製

【0046】

有機系着色料は、試料番号15の30質量%を除いて、エポキシ樹脂＋硬化剤＋無機フィラーの合計を100質量%に対して0.5質量%添加した。「カーボン含有率」は、エポキシ樹脂＋硬化剤＋無機フィラーの合計を100質量%に対して表1に示す割合で添加した。「フィラー含有率」は、エポキシ＋硬化剤＋フィラーの合計を100質量%に対して65質量%添加した。促進剤の含有量は、エポキシ＋硬化剤＋フィラーの合計を100質量%に対して0.1質量%添加した。エポキシ樹脂と硬化剤の混合割合は、官能基比で100/95とした。各添加量は表1に示す割合の残部とした。表1に示す各埋め込み樹脂組成物に対して以下の評価を行った。

【0047】

（信頼性評価）

体積抵抗の評価用サンプルは以下のように作製する。まず、ハルセル試験用銅

板にモールド樹脂を幅 60 mm×長さ 90 mm×厚み 100 μ m のサイズでスクリーン印刷法により印刷する。そして、100℃×80分+120℃×60分+160℃×10分の3段階の熱条件により脱泡および熱硬化する。これをハイ・レジスタンス・メーター(HEWLETT PACKARD製 HP4339B)を使用して、体積抵抗を測定する。レジスティビティー・セルは直径 26 mm の物を使用し、充電時間は 20 秒、出力電圧値は 100 V とする。

【0048】

露光現像時の歩留まり及び体積抵抗の評価用サンプルは、以下のように作製する。まず、上記作製した板状物の表面を膨潤液と KMnO_4 溶液を用いて粗化する。粗化面を Pd 触媒活性化した後、無電解メッキ、電解メッキの順番で銅メッキを施す。メッキ面にレジストを形成し、ライン幅/ラインスペースが 40 μ m / 20 μ m の櫛歯の配線パターンを露光現像する。不要な銅を $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ /濃硫酸を用いてエッチング除去する。レジストを剥離して、配線の形成を完了する。この際の合格率を「露光歩留」として評価する。

【0049】

これらの評価における合否判定基準は以下のようにする。評価結果を表 2 に示す。

- ・体積抵抗：1.0×10¹⁴ $\Omega \cdot \text{cm}$ 以上
- ・露光歩留：95% 以上

【0050】

【表 1】

試料 番号	エポキシ 樹脂	硬化剤	促進剤	フィラー 含有率(%)	着色剤 含有率(%)
1	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	— 0
2	HP-4032D	QH-200	2MAOK	FB-5LDX 65	#4300 0.1
3	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	#4300 0.3
4	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	#4300 0.5
5	E-850S	YH-300	2MAOK	FB-5LDX 65	#4300 1.0
6	HP-4032D	B-650	2MAOK	FB-5LDX 65	#4300 1.5
7	E-152	YH-300	2MAOK	FB-5LDX 65	#4300 2.0
8	N-740	B-650	2MAOK	FB-5LDX 65	#4300 2.5
9	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	A1103(黒 2) 0.5
10	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	5188(青) 0.5
11	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	5310R(緑) 0.5
12	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	6811(赤) 0.5
13	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	GR(橙) 0.5
14	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 65	2080K(黄) 0.5
15	HP-4032D	B-570	2MAOK	FB-5LDX 45	5310R(緑) 30

【 0 0 5 1 】

【表 2】

試料 番号	体積抵抗 ($\times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$)	露光歩留 (%)	合否
1	20.6	94	Δ
2	48.0	98	\odot
3	35.7	98	\odot
4	26.7	97	\odot
5	22.7	97	\odot
6	17.0	95	\circ
7	9.8	96	\circ
8	9×10^{-5}	95	\times
9	46.3	98	\odot
10	42.7	98	\odot
11	36.5	98	\odot
12	44.5	97	\odot
13	38.8	96	\odot
14	32.7	97	\odot
15	18.8	98	\circ

【0 0 5 2】

結果より、試料番号 1～5 及び試料番号 9 から 14 では、全ての評価項目において良好な結果が得られていることがわかる。カーボンブラックの含有量が 1.4 質量%を超える（1.5～2.0 質量%）試料番号 6 及び 7 と、有機顔料が 30 質量%添加されている試料番号 15 は、若干の体積抵抗の低下が見受けられたが合格レベルにある。試料番号 15 はこれ以上有機顔料を入れようとするとも充填性が低下するため、実質的な添加量は 30 質量%が上限といえる。また、カーボンブラックの添加量が 2.5 質量%までいくと、絶縁性が確保できないレベルにまで体積抵抗が低下するのがわかる。

【0 0 5 3】

【発明の効果】

本発明の埋め込み樹脂は、配線パターンの露光時の乱反射を防いで歩留まりの向上を図ることができる。さらにカーボンブラックの含有量を規定することで、体積抵抗も $1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ と、良好な絶縁性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板を B G A 基板に適用した例を示す説明図である。

【図 2】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板の製造方法の一態様を示す説明図である。

【図 3】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板の製造方法の一態様を示す説明図である。

【図 4】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板の製造方法の一態様を示す説明図である。

【図 5】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板の製造方法の一態様を示す説明図である。

【図 6】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板の製造方法の一態様を示す説明図である。

【図 7】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板の製造方法の一態様を示す説明図である。

【図 8】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板の製造方法の一態様を示す説明図である。

【図 9】

本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板の製造方法の一態様を示す説明図である。

【図 1 0】

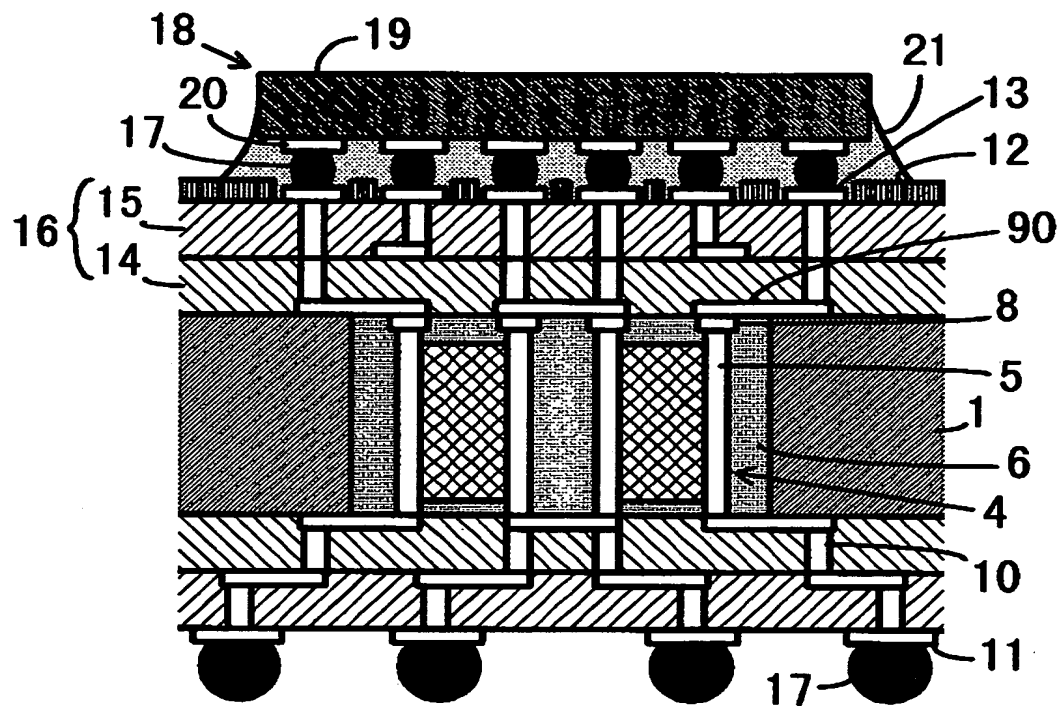
本発明の埋め込み樹脂を用いた配線基板を B G A 基板に適用した例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 コア基板
- 2 貫通孔
- 3 バックテープ
- 4 電子部品
- 5 電子部品の電極
- 6 埋め込み樹脂
- 6 0 平坦化面
- 6 1 粗化面

【書類名】 図面

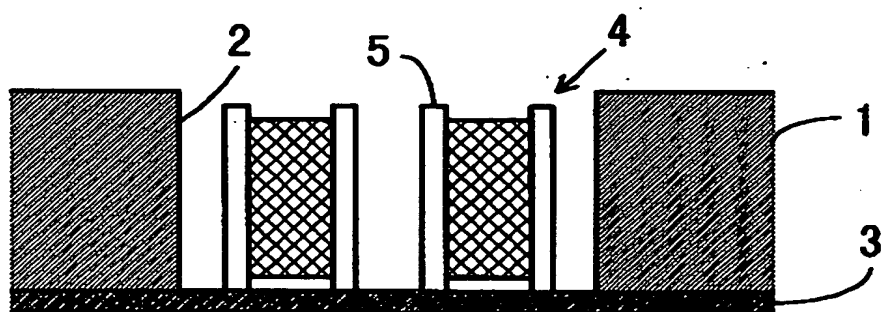
【図 1】



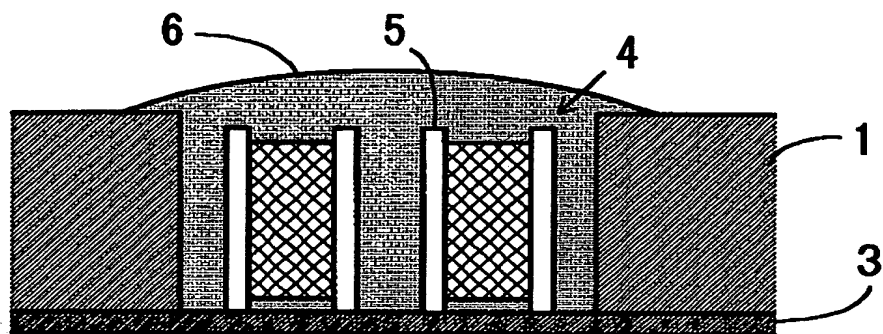
【図 2】



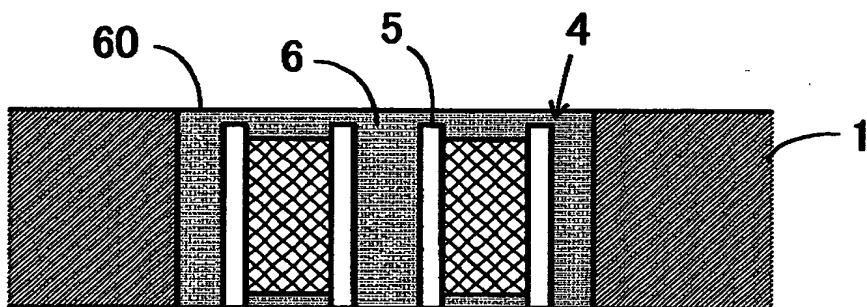
【図 3】



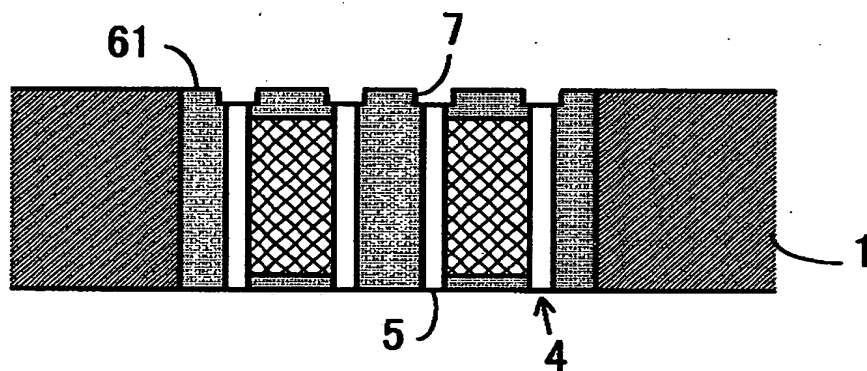
【図 4】



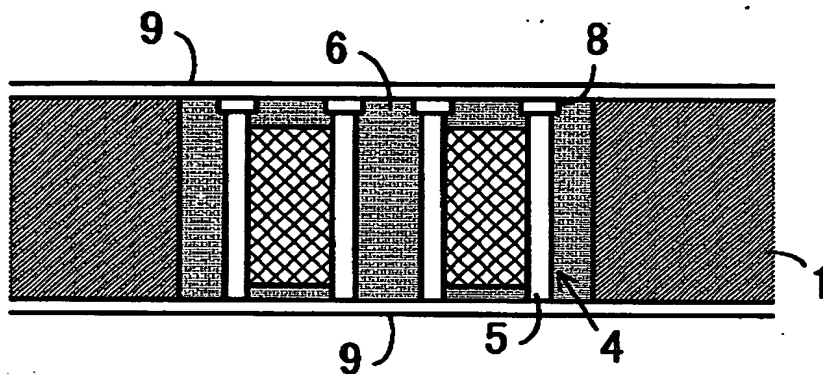
【図 5】



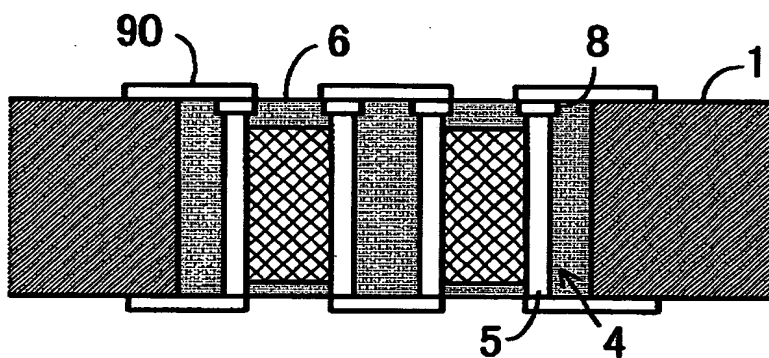
【図 6】



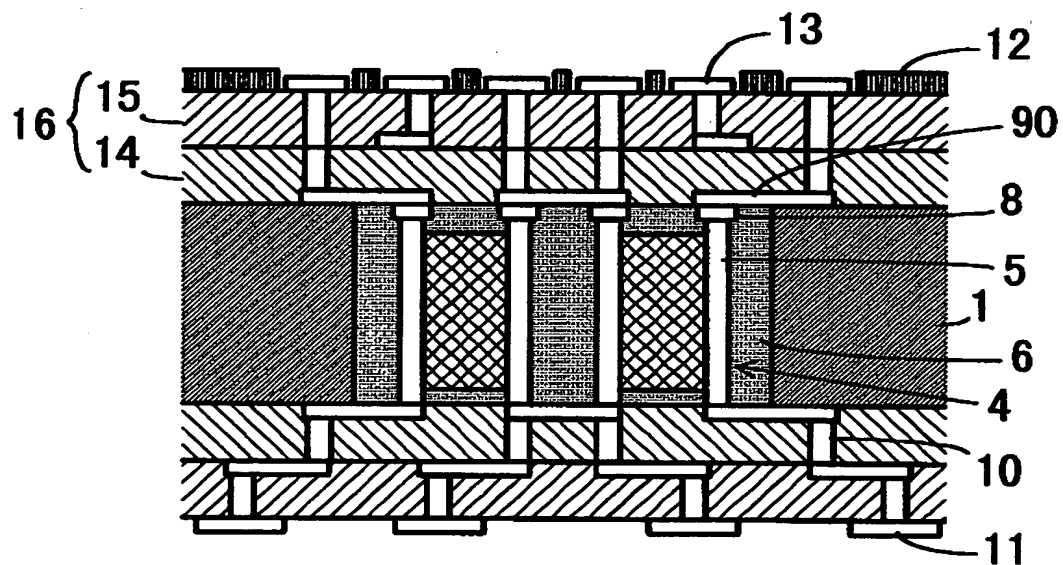
【図 7】



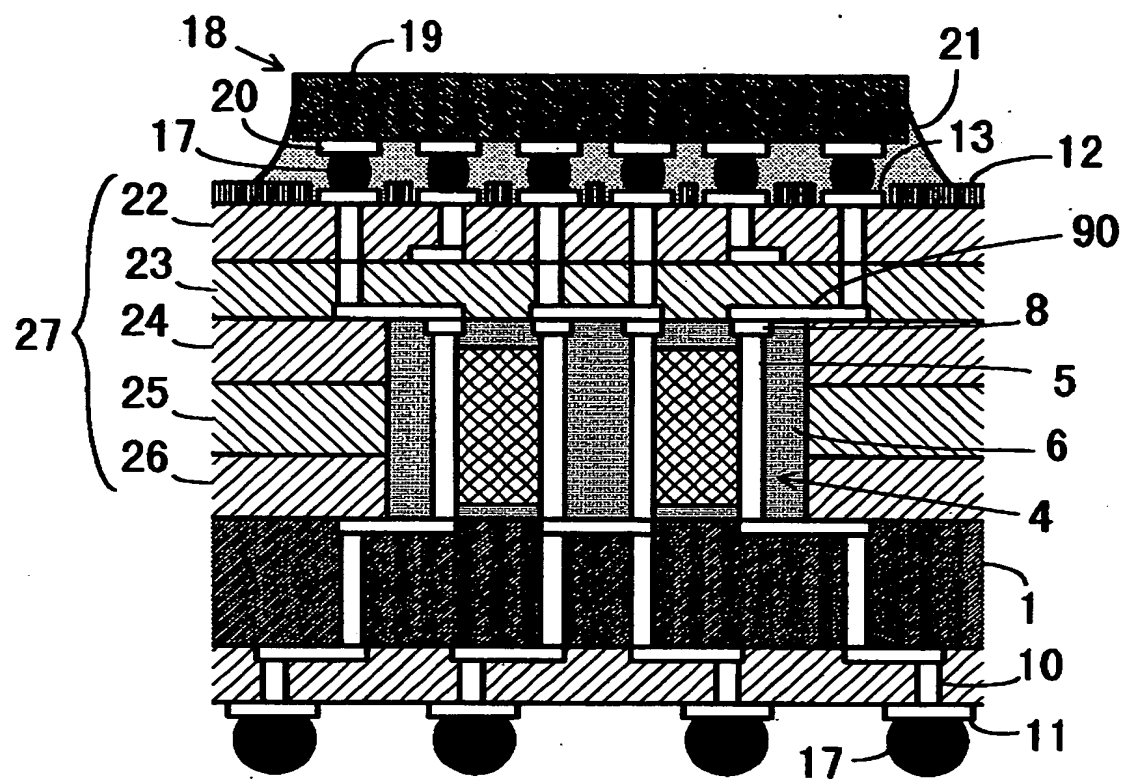
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 電子部品を搭載する配線基板の実装密度を高め、かつ、絶縁性等の電気特性において優れた物性値が得られるとともに、光の乱反射等を抑えたり、硬化時の色むらが目立たないようにした埋め込み樹脂を提供すること。

【構成】 絶縁基板に電子部品を埋め込むための埋め込み樹脂として、黒色、青色、緑色、赤色、橙色、黄色、紫色のいずれかを基調とする色により着色されている埋め込み樹脂を用いる。カーボンプラック、フタロシアニン系顔料、アゾ系顔料、キノリン系顔料、アントラキノン系顔料、トリフェニルメタン系顔料、無機酸化物から選ばれる少なくとも一種の着色剤を含有するとよい。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004547]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

氏 名 日本特殊陶業株式会社